

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-078438

(43)Date of publication of application : 13.06.1980

(51)Int.Cl.

H01J 9/12

(21)Application number : 53-151242

(71)Applicant : HAMAMATSU TV KK

(22)Date of filing : 06.12.1978

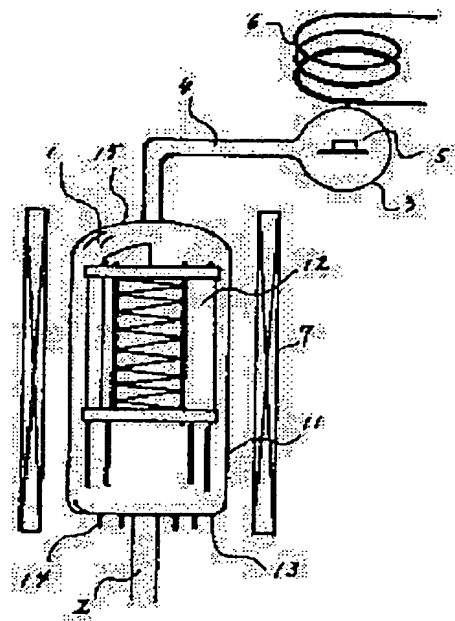
(72)Inventor : SUZUKI HIDEKI

## (54) MANUFACTURING METHOD OF PHOTOELECTRON BOOSTER TUBE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce a photoelectron booster tube of less current leakage and noise and high photoelectric sensitivity and secondary emission rate by gradually sending alkaline metal into a photoelectron booster tube through a thin tube by heating an alkaline metal container.

**CONSTITUTION:** After evacuating the air from a booster tube 1 through an exhaust tube 2, an alkaline pellet 5 is heated with a high-frequency heater 6 to produce an alkaline metal by reduction. After keeping the booster tube 1 at a high temperature and the sealed alkaline metal container 3 at a higher temperature than that of the booster tube 1 in a furnace until the photoelectric sensitivity of the photoelectron booster tube reach a fixed level, then a thin tube 4 is cut and sealed to separate the container 3. After further keeping the photoelectron booster tube 1 at a fixed temperature for a fixed time period to discharge excessive alkaline metal, the photoelectron booster tube 1 is cooled down and the exhaust tube 2 is cut and sealed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

3/5

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-78438

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 9/12

識別記号

庁内整理番号  
6377-5C

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月13日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 2 頁)

⑭ 光電子増倍管の製法

⑯ 発明者 鈴木英樹

浜松市和田町495番地

⑰ 特 願 昭53-151242

⑰ 出 願 人 浜松テレビ株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)12月6日

浜松市市野町1126番地-1

明 細 書

1. 発明の名称

光電子増倍管の製法

2. 特許請求の範囲

有底筒型の気密容器に、アンチモンを塗布した光電陰極およびダイノード基板を組み込んだ光電子増倍管において、一方の底面に排気管を取付け、他方の底面にアルカリ源を内蔵する気密容器を細管を介して取付けると共に、上記排気管より十分排気した後、上記アルカリ源を還元し、続いて上記アルカリ源の気密容器を加熱することを特徴とする光電子増倍管の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

従来、アンチモン-セシウムあるいはマルチアルカリ光電陰極などアルカリ金属を構成物質とする光電面およびダイノードを有する光電子増倍管は、気密容器にあらかじめ蒸着などの方法で金属基板上にアンチモン層を塗布した電極と、クロム酸アルカリ、シリコン粉末と酸化アルミニウム粉末を混合し圧縮してアルカリペレットと呼ばれる

ものを組込んだ管球を十分排気した後、上記アルカリペレットを加熱してアルカリ金属を析、該アルカリ金属を前記アンチモン層に作用せしめて前記電極に光電子放出能または二次電子放出能を付与することによつて製造していた。

しかし上述したようなアルカリペレットは、急激な加熱により短時間に還元しなければ所期の量のアルカリ金属が得られないことと、長時間に亘つて所期の速度で還元する制御が極めて困難である理由により、急激にアルカリ金属を還元していた。この結果、気密容器内壁などアンチモン層以外の部分にアルカリ金属が付着し、気密容器の加熱、長時間の排気によつても完全に除去できないから不要な熱電子放出、リード線のリーク電流を生ずる。また光電面、二次電子面の形成するとき、アンチモン層は150℃ないし200℃に加熱されているからアルカリ金属の還元と同時に発生する炭酸ガス、水、メタンその他のガスの吸着、混入により光電子放出比、二次電子放出比の優れた光電面、二次電子面が得られない。

FP03-0417
-00 WO--HP
04. 4.20
SEARCH REPORT

本発明は上述のような欠点を除いた光電面の製法に關するものである。すなわち光電子増倍管の有底筒状気密容器の一方の底面に排気管を取付け、他方の底面にアルカリベレントを内蔵する気密容器を細管によつて上記光電子増倍管の容器に接続すると共に、上記排気管より十分排気した後、上記アルカリベレントを加熱して還元し、続いて上記アルカリ源の容器を加熱してアルカリ金属を光電子増倍管の中に細管を通じて徐々に送り込むことによつてリーク電流や雑音が少く光電感度および二次電子放出比の大きな光電子増倍管を得る光電子増倍管の製法である。

次に実施例について本発明の製法を詳細に説明する。第1図は本発明の実施例を示す図である。すなわち1は光電子増倍管で円筒状のガラス気密容器11の内部に光陰極、ダイノードおよびアノードなどの電極12が組込まれていると共に、底部13には各電極に接続されたリード線14・・・14が植設され、さらに排気管2が取り付けられている。また他端の底部15にはガラス細管4

を介してガラス気密容器 3 が取付られ、各ガラス気密容器 1 と 3 は連通している。5 はアルカリペレットで、クロム酸セシウム、クロム酸カリウム、クロム酸ナトリウムその他アルカリ金属のクロム酸塩とシリコン、アルミナなど還元剤および緩衝剤を<sup>10</sup> ~~粉末~~<sup>11</sup> 混合した後、圧縮して固型化したものを第 2 図に示すようなつばつきの金属容器 5 1 に投入し、円板状の金属蓋 5 2 で覆つた後、適宜の間隔で点 5 3、5 3・・・・5 3 において溶接して一体としたものである。

次に上記例に基き本発明の製法の工程の実施例について詳述する。排気管 2 を図示していない真空ポンプに接続し、必要に応じて光電子増倍管 1 およびアルカリペレット 5 の入った気密容器 3 を 300℃以下の温度で加熱してガス出した後、高周波誘導加熱機 6 によりアルカリペレット 5 を加熱してアルカリ金属を還元して得る。このとき光電子増倍管 1 は光電面形成の工程を急ぐならあらかじめ百数十度に加熱してあつてもよいが、アルカリ金属の還元と同時にアルカリペレット 5 に

吸収，吸着していたガスが放出するから室温状態である方が光電面への悪影響が少い。続いて光電子増倍管 1 を加熱炉 7 で百数十度に、アルカリベレットの気密容器 3 を図示してない加熱炉により上記光電子増倍管の温度より高い温度に光電子増倍管が所定の光電感度に達するまで保つた後、細管 4 の一部において気密容器 3 を封じ切る。さらに所定の時間、光電子増倍管 1 を上記温度に保つて過剰なアルカリ金属を排気管 2 より排出した後、室温まで冷却して排気管 2 の一部において封じ切る。

以上に実施例によつて本発明を詳細に説明したが、この製法により前述した理由から、従来のような、すなわちアルカリベレットを光電子増倍管 1 の内部に組込んだ光電子増倍管の製法に較べてリーク電流、雑音が少なく光電変換効率の大きな光電子増倍管が得られるものである。

#### 4: 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例の装置の構成図である。  
第 2 図は第 1 図 5 の拡大図である。

